

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 701 664

(21) N° d'enregistrement national :

93 02174

(51) Int Cl<sup>5</sup> : B 30 B 9/04 , A 23 N 1/02 , A 22 C 25/00 , 7/00

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(12)

(22) Date de dépôt : 19.02.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 26.08.94 Bulletin 94/34.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS  
DES TECHNIQUES DES INDUSTRIES AGRICOLES  
ET ALIMENTAIRES - E.N.I.T.I.A.A. — FR.

(72) Inventeur(s) : Pesche Daniel et Fresnais Michel.

(73) Titulaire(s) :

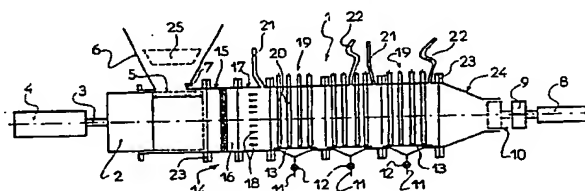
(74) Mandataire : Cabinet Harle et Phelip.

(54) Procédé et installation de séparation des phases solides et liquides de matières organiques animales ou végétales.

(57) Le procédé de séparation des phases solides et liquides de matières organiques animales ou végétales consiste à soumettre la matière à une compression dynamique en vue d'extraire la phase liquide de la phase solide lors de la progression sous pression de ladite matière.

Cette matière est soumise à une alternance de cycles de compression-décompression et elle subit avantageusement des opérations simultanées de découpage, de trituration et de chauffage.

L'invention concerne également l'installation pour la mise en œuvre du procédé; une telle installation peut être appliquée au traitement des sous-produits de la viande, des produits de la mer ou des matières végétales pour l'obtention de jus de fruits.



Best Available Copy

FR 2 701 664 - A1



La présente invention a trait au domaine des techniques de traitement des produits organiques ; elle concerne plus particulièrement un procédé et une installation de séparation des phases liquides et solides de matières organiques animales ou végétales, qui peuvent être utilisés notamment pour le traitement des sous-produits de la viande et de la pêche (os, suif, sang, boyaux, poissons, déchets organiques divers ...) en vue de séparer les liquides, les graisses et la matière solide, pour leur valorisation individuelle, ou pour le traitement de végétaux du genre agrumes, ananas, mangues, etc ... en vue d'extraire les jus de fruits.

Par "phase liquide", on entend l'eau intra ou extra-cellulaire, sous forme liquide ou gazeuse, mais également toute phase solide ou semi-solide, telle que la phase lipidique, rendue liquide par un apport de calories par exemple.

Pour les sous-produits de la viande, on sait séparer la phase liquide (aqueuse et/ou lipidique) de la phase solide par des dispositifs et des procédés spécifiques à chaque type de produit. Ces techniques nécessitent, pour certaines, de fortes pressions (entre 20 et 100 bars) et pour d'autres, des températures très importantes (supérieures à 120°C).

Malgré ces conditions opératoires très poussées, la qualité de séparation n'est pas toujours satisfaisante ; d'autre part, on risque dans certains cas de dégrader la matière traitée. En outre, les différentes techniques proposées ne permettent pas de travailler en continu ce qui grève sensiblement le coût des traitements.

La présente invention propose un procédé et une installation qui permettent de pallier à l'ensemble de ces inconvénients.

La technique utilisée présente notamment l'avantage de fonctionner en continu, à des pressions et températures relativement basses. On peut l'utiliser pour traiter tout type de produit dont on désire valoriser les différentes phases. En outre, la qualité de séparation de ces



différentes phases est très bonne et cette séparation est réalisée à des coûts très intéressants.

Selon l'invention, le procédé de séparation des phases solides et liquides de matières organiques animales ou végétales consiste à soumettre la matière à une compression dynamique, en vue d'extraire la phase liquide de la phase solide lors de la progression sous pression de ladite matière organique.

Toujours selon l'invention, ce procédé consiste à soumettre la matière à une alternance de cycles de compression-décompression. La pression maximale à laquelle est soumise la matière est de l'ordre de 5 bars ; on travaille normalement à une pression voisine de 2 à 3 bars.

Selon une autre disposition de l'invention, la matière organique est également soumise à une opération de trituration, du type mélange ou brassage, simultanément à l'opération de compression dynamique.

Selon une autre disposition, le procédé consiste à chauffer la matière pendant l'opération de compression dynamique. Ce chauffage est de préférence réalisé à une température comprise entre 60 et 120°C, selon le cas ; il réalise la fonte des graisses de la matière traitée et/ou l'évaporation de l'eau contenue dans ses tissus. Ce chauffage permet en outre la stabilisation de l'état de conservation des produits traités.

Selon une autre disposition de l'invention, le procédé consiste à soumettre la matière à une phase adaptée de découpe ou de concassage, immédiatement avant de réaliser la séparation de ses phases liquides et solides. Cette étape préalable réalise un découpage grossier de la matière traitée dans le but de faciliter l'extraction ultérieure des phases aqueuses ou lipidiques.

L'invention concerne également l'installation destinée à la mise en oeuvre de ce procédé. Cette installation comporte des moyens qui assurent le pressage de la matière traitée, tout en lui conférant un mouvement de progression semi-continu.



Selon un mode de réalisation préféré, l'installation est constituée d'une enceinte longitudinale de traitement dont les deux extrémités sont équipées de pistons de compression, en opposition. Cette enceinte de traitement est munie :

- 5 - de moyens d'alimentation en matière,
- de moyens de sortie pour les phases liquides et solides séparées,
- et de moyens de commande du mouvement des pistons, pour
- 10 assurer la prise en charge de la matière et sa progression semi-continue, sous pression.

Selon une autre disposition, le mouvement des pistons est géré de façon appropriée pour soumettre la matière à une alternance de compressions et de décompressions

15 au cours de sa progression dans l'enceinte longitudinale. Cette gestion des mouvements consiste en un pilotage automatique assuré par un automate programmable ou un micro-ordinateur.

Selon une autre disposition, l'enceinte de traitement

20 comporte une trémie d'alimentation disposée au niveau de l'une de ses extrémités. Cette trémie se situe de préférence sur la course du piston de compression qui assure la progression de la matière dans l'enceinte de traitement.

Selon une autre disposition, l'enceinte longitudinale comporte des moyens de sortie des phases liquides (aqueuses et/ou lipidiques), en forme de buses associées à des électrovannes. Ces buses sont disposées sur la longueur de l'enceinte, en des endroits adaptés, entre les deux

25 pistons d'extrémités ; elles sont associées à un filtre ou à un tamis destiné à retenir la phase solide.

30

Selon une autre caractéristique, l'installation comporte des moyens de sortie de la phase solide, qui consistent en un orifice situé à l'extrémité de l'enceinte de traitement, à l'opposé de la trémie d'alimentation.

35 Cet orifice est avantageusement situé sur la course du piston de contre-pression.

Toujours selon l'invention, l'enceinte longitudinale



comporte des chicanes fixes destinées à la trituration de la matière au cours de son pressage dynamique.

Selon une autre caractéristique, l'installation comporte des moyens de chauffage de la matière, lors de son pressage dynamique dans l'enceinte longitudinale.

5 Ces moyens peuvent consister en des bagues chauffantes disposées sur le pourtour de l'enceinte de traitement, en des thermoplongeurs ou en des barreaux chauffants adaptés. Selon une forme de réalisation préférée, on  
10 utilise des thermoplongeurs ou des barreaux chauffants qui définissent également les chicanes de trituration de la matière.

Selon une autre disposition, l'enceinte de traitement comporte des tuyauteries d'évacuation de la vapeur d'eau  
15 formée notamment en vue de la déshydratation de la matière solide.

Toujours selon l'invention, l'enceinte longitudinale comporte des buses d'arrivée d'eau chaude pour le lavage de la matière au cours de son traitement  
20 de séparation de phases.

Selon une autre caractéristique, l'installation comporte des moyens de découpe et/ou de concassage de la matière organique, disposés dans l'enceinte longitudinale, juste derrière la trémie d'alimentation.

25 Selon une autre disposition, cette installation comporte un dispositif de sécurité qui permet de limiter la pression appliquée ou d'arrêter le cycle de pressage lorsque, par suite de la présence d'un corps étranger, ou par engorgement de la matière, la pression interne a tendance à monter, par exemple au-dessus d'un certain  
30 seuil prédéterminé.

Selon une forme de réalisation préférée, l'enceinte longitudinale de traitement comporte des moyens d'intégration de modules adaptés entre les deux extrémités munies des pistons de compression. Ces modules, pour la  
35 découpe, le concassage, le chauffage, la trituration ou autre..., sont utilisés en fonction de la matière traitée et du traitement auquel on désire la soumettre.



D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lueur de la description suivante d'un mode de réalisation particulier d'installation de traitement, donné à titre d'exemple et représenté de façon schématique sur le dessin annexé.

Telle qu'on l'a représentée sur ce dessin, l'installation est constituée d'une enceinte longitudinale 1, de forme générale cylindrique, dont le diamètre peut être de l'ordre de 200 mm. Le matériau utilisé pour réaliser ce cylindre est adapté au type de matière traitée et aux pressions et températures de traitement. On peut par exemple utiliser un acier inoxydable, de qualité alimentaire de préférence.

L'une des extrémités de l'enceinte de traitement 1 est équipée d'un piston 2 disposé au bout de la tige 3 d'un vérin 4 hydraulique ou pneumatique par exemple. Le piston 2 a une forme adaptée à la section de l'enceinte 1 ; il assure la poussée et la compression de la matière première dans ladite enceinte pour son traitement de séparation de phases.

Au-dessus du piston de compression 2, on remarque l'orifice 5 surmonté de la trémie 6 qui sert à l'alimentation de l'installation en matière première. Cette trémie d'alimentation 6 peut avantageusement être associée à un capteur 7 qui commande le déclenchement et la mise en oeuvre de l'installation lors d'une détection de matière.

Dans la première partie AB de sa course, le piston 2 pousse la matière à traiter dans l'enceinte 1. La forme et la longueur de ce piston sont adaptées pour qu'il obture complètement l'orifice d'alimentation 5 lorsque son extrémité parvient au point B ; dans cette position, il empêche toute entrée de matière. Sur le trajet BC, le piston 2 fonctionne comme un organe de compression.

A l'autre extrémité de l'enceinte de traitement 1, qui correspond à la sortie de l'installation, on a prévu un vérin hydraulique ou pneumatique 8, qui commande un piston de contre-pression 9 en forme d'obturateur.



Sur le schéma annexé, cet obturateur 9 est représenté en position ouverte, en retrait de l'orifice 10 de sortie de l'enceinte longitudinale. Sa position fermée est représentée en pointillés et on remarque alors qu'il s'intègre au moins en partie dans l'enceinte 1 pour en obturer ledit orifice 10.

Le mouvement des pistons 2 et 9 est géré par un automate programmable ou par un micro-ordinateur, de façon à soumettre la matière à une compression dynamique. Au cours de cette compression dynamique, la matière avance dans l'enceinte 1, depuis l'orifice d'entrée 5 jusqu'à l'orifice de sortie 10, et ceci selon un mouvement semi continu. Pendant cette progression, la matière est soumise à une alternance de compressions et de décompressions qui vont assurer l'extraction de la phase liquide (aqueuse et/ou lipidique) des tissus organiques constituant la phase solide. Cette phase liquide est évacuée par des moyens appropriés, détaillés plus loin, disposés le long de l'enceinte 1 et la phase solide progresse jusqu'à l'orifice 10 qui sert à son évacuation.

Au cours du cycle de traitement, le piston 9 de contre-pression est maintenu en position ouverte pendant la phase d'alimentation (course AB du piston 2) et d'évacuation de la phase solide par l'orifice 10 de sortie et il est maintenu en position fermée pendant la phase de pressage. La pression appliquée sur les pistons 2 et 9 est essentiellement fonction du type de matière à traiter et des conditions dans lesquelles on désire la traiter. En règle générale, les conditions opératoires seront telles que la pression à l'intérieur de l'enceinte de traitement soit de l'ordre de 2 à 3 bars et, plus généralement, inférieure à 5 bars.

Les moyens de sortie de la phase liquide, disposés entre les deux pistons d'extrémités 2 et 9, peuvent consister en des tuyauteries en forme de buses 11 associées à des électrovannes 12. Ces buses 11 sont judicieusement réparties sur la longueur de l'enceinte 1 et elles sont de préférence associées à un système de rétention de la



phase solide dans l'âme de ladite enceinte, en forme de filtre ou de tamis 13.

Les dimensions de l'enceinte de traitement 1, et en particulier sa longueur, sont adaptées pour obtenir  
5 une séparation optimale des phases liquides et solides de la matière traitée, tout en évitant au maximum la dégradation de ces différentes phases.

L'enceinte de traitement comporte en outre tout un ensemble de moyens, disposés sur sa longueur, entre  
10 les deux pistons d'extrémités 2 et 9, qui facilitent et/ou optimisent la séparation de phases. Ces différents moyens sont adaptés au produit traité ; ils peuvent être utilisés seuls ou en combinaison, toujours en fonction des produits traités et du type de traitement auquel on désire les  
15 soumettre.

Selon une disposition particulièrement avantageuse, ces moyens se présentent sous la forme de modules unitaires que l'on peut intégrer à volonté entre les deux pistons d'extrémités en vue de conférer un maximum de polyvalence  
20 à l'installation.

Ainsi, juste derrière la trémie d'alimentation 6, on peut prévoir un dispositif 14 destiné à réduire la matière traitée en petits morceaux. Ce dispositif peut prendre la forme d'un concasseur dans le cas où l'on traite  
25 des matériaux assez durs tels que des os ; pour d'autres matériaux plus mous, du genre suif ou agrumes, il peut consister en un ensemble de couteaux fixes qui assurent le tranchage dudit matériau par poussée du piston de compression 2. Cette opération est de préférence réalisée  
30 immédiatement avant le traitement de séparation de phases ; le produit est alors à l'abri de l'air et il ne subit aucune oxydation.

Sur le dessin annexé, on a représenté un premier module de découpage 15 en forme de tronçon de tube muni  
35 de lames fixes 16 disposées verticalement, suivi d'un second module 17 muni de lames fixes horizontales 18. Une telle structure assure le découpage de la matière dans deux dimensions ; on obtient des lanières de matière



à partir desquelles on va pouvoir optimiser la séparation de phases. Une autre disposition consiste à regrouper les lames horizontales et verticales dans un même module ; elles constituent alors une grille amovible à lames démontables.

5 Dans tous les cas, la transformation des tissus en petits morceaux ne doit pas être poussée jusqu'à l'obtention d'une purée ou d'une farine fine qui limiterait notablement la qualité de séparation ultérieure des phases liquides et solides.

10 Les lames de découpe 16 et 18 prévues dans les modules 15 et 17 précités sont de préférence facilement amovibles pour permettre notamment leur remplacement ou leur nettoyage ; leur position peut également être modifiée pour régler à volonté la taille des morceaux de matière.

15 En aval de ce dispositif 14, on peut trouver un ou plusieurs modules 19, constitués de tronçons de tubes munis d'organes internes 20, fixes, adaptés et agencés pour triturer la matière en progression. Ces organes 20 forment des chicanes dans l'âme du tube 1 qui assurent le mélange et le brassage de la matière en cours de traitement et qui favorisent la séparation des phases liquides et solides. Le nombre de modules 19 est fonction du temps de traitement que l'on désire appliquer à la matière traitée. Les chicanes 20 sont de préférence agencées pour ne pas s'opposer à l'accès d'un écouvillon ou de buses de nettoyage des parties encrassées.

25 D'autre part, pour un grand nombre de produits, il est très avantageux de chauffer la matière en vue de parfaire la séparation de phases. Un tel chauffage peut être utilisé notamment pour liquéfier la phase lipidique de la matière à traiter en vue d'assurer son extraction. On peut également l'utiliser pour transformer la phase aqueuse en vapeur, en vue de dessécher au mieux la phase solide. Les températures utilisées sont fonction des traitements appliqués ; elles peuvent être comprises entre 30 et 120°C par exemple.

Outre l'effet de la température sur la séparation des



phases de la matière à traiter, le chauffage permet de stabiliser l'état de conservation des produits et permet d'optimiser la qualité des phases séparées.

5 L'apport calorique peut se faire par tout moyen connu compatible avec la technologie et avec les produits traités. On pourra par exemple utiliser des bagues chauffantes disposées judicieusement sur la longueur du tube de traitement 1, des thermoplongeurs ou des barreaux chauffants disposés dans l'âme dudit tube, ou une  
10 combinaison de ces différents moyens. Selon une disposition particulièrement intéressante, les thermoplongeurs ou barreaux chauffants peuvent être agencés pour former les chicanes de trituration de la matière.

15 Sur le dessin annexé, on a représenté trois modules 19, en série, destinés à la trituration de la matière, au niveau desquels les chicanes 20 sont définies par des thermoplongeurs ou barreaux chauffants connectés de façon classique à une source énergétique. Une telle installation peut très bien convenir pour le traitement de produits  
20 "plastiques" (suifs, boyaux ...) qui peuvent être chauffés dans la masse de façon homogène et contrôlée. La pénétration de chaleur est facilitée, d'une part, par l'épaisseur réduite de la couche à chauffer, et d'autre part, par la diffusion dans la masse de la matière grasse  
25 fondue et, soit de l'eau de constitution, soit de la vapeur formée.

Pour certains types de traitement, il peut s'avérer avantageux de laver la matière traitée, au cours de son déplacement dans l'enceinte de traitement. Cette dernière  
30 peut alors être munie de buses 21 adaptées pour assurer l'alimentation en eau chaude de préférence. Un tel traitement peut par exemple être utilisé pour les produits durs et non plastiques, tels que les os, pour lesquels on doit obtenir un dégraissage poussé sans élever  
35 exagérément la température. L'eau chaude sert alors de fluide caloporteur qui devient le vecteur de la matière grasse extraite.

Si on utilise un apport de calories pour évaporer



l'eau intra ou extra-cellulaire, on prévoit des tuyauteries  
22 judicieusement réparties sur la longueur de l'enceinte  
de traitement 1 et destinées à l'évacuation de la vapeur  
d'eau formée.

5 Comme on l'a déjà indiqué précédemment, les  
différents modules et moyens précités sont utilisés en  
fonction de la matière à traiter et du type de traitement  
appliqué. Différents types de modules peuvent être utilisés  
et associés les uns aux autres par des moyens de connexion  
10 23 adaptés, pour former l'enceinte longitudinale de  
traitement.

On remarque que l'extrémité de l'enceinte 1, du  
côté du piston de contre-pression 9, présente une forme  
sensiblement tronconique 24. Ce tronc de cône permet de  
15 réduire la section d'extrémité de l'enceinte 1 pour  
conserver une vitesse de déplacement de la matière traitée  
sensiblement identique sur toute la longueur de l'unité  
de traitement et ce, malgré la perte de matière liée à  
la séparation et à l'extraction des phases liquides.

20 L'installation peut être telle que pour un débit  
de 500 kg/heure dans un tube de 200 mm de diamètre, la  
vitesse moyenne de progression de la matière soit de  
l'ordre de 0,26 m par minute. On obtient donc un mouvement  
lent qui est interrompu par les temps de retour en arrière  
25 du piston de compression 2, ce qui favorise la relaxation  
de la matière et l'exsudation des phases liquides pour  
l'optimisation de leur séparation.

Le fait de n'avoir que deux pistons pour alimenter  
l'installation, presser et évacuer la matière tend à  
réduire le coût de la partie mécanique et des organes  
30 de commande. D'autre part, le caractère modulaire de cette  
installation lui permet de traiter n'importe quel type  
de produit organique du genre os, suif, produits marins  
ou matière végétale ; en outre cette installation est  
très flexible et de conception simple ; son nettoyage  
35 ne présente aucun problème et le traitement appliqué est  
de qualité.

Pour compléter l'efficacité d'une telle installation,



il est possible de prévoir un poussoir 25 au niveau de la trémie d'alimentation 6 pour sécuriser l'introduction de la matière jusqu'au piston de compression 2.

5 D'autre part, l'installation peut comporter un dispositif de sécurité permettant de limiter la pression appliquée ou d'arrêter le cycle de pressage dans le cas où la pression interne aurait tendance à monter au-dessus d'un certain seuil prédéterminé, par exemple en cas de présence d'un corps étranger ou par engorgement de la  
10 matière. Un tel dispositif de sécurité peut prendre toute forme adaptée du type capteur de pression ou système amortisseur à l'avant du piston de compression 2 ou au niveau de la liaison entre la tige 3 et le vérin 4.

15 Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.



## - REVENDICATIONS -

1.- Procédé de séparation des phases solides et liquides de matières organiques animales ou végétales, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre la matière à une compression dynamique en vue d'extraire la phase liquide de la phase solide lors de la progression sous pression de ladite matière.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre la matière à une alternance de cycles de compression-décompression.

3.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre la matière à une opération de trituration, du type mélange ou brassage, simultanément à l'opération de compression dynamique.

4.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à chauffer la matière pendant l'opération de compression dynamique.

5.- Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste à soumettre la matière à une phase adaptée de découpe ou de concassage, immédiatement avant de réaliser la séparation des phases liquides et solides.

6.- Installation de séparation des phases liquides et solides de matières organiques animales ou végétales, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens qui assurent le pressage de la matière, tout en lui conférant un mouvement de progression semi-continu.

7.- Installation selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'une enceinte longitudinale de traitement (1), dont les deux extrémités sont équipées de pistons de compression (2, 9) en opposition, ladite enceinte étant munie - de moyens d'alimentation (5, 6) en matière, - de moyens de sortie (11, 22, 10) pour les phases liquides et solides séparées, - et de moyens de commande du mouvement des pistons (2,



9) pour assurer la prise en charge de la matière et sa progression semi-continue, sous pression, en vue de séparer sa phase solide de sa phase liquide, aqueuse et/ou lipidique.

5 8.- Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comporte des pistons (2, 9) dont le mouvement est géré pour soumettre à la matière une alternance de compressions et de décompressions au cours de sa progression dans l'enceinte longitudinale  
10 (1).

9.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte une trémie d'alimentation (6) au niveau de l'une des extrémités de l'enceinte longitudinale (1), laquelle trémie  
15 (6) se situe sur la course du piston de compression (2) qui assure la progression de la matière dans ladite enceinte (1).

10.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte  
20 des moyens de sortie des phases liquides en forme de buses (11) associées à des électrovannes (12), disposées sur la longueur de l'enceinte longitudinale (1), en des endroits adaptés, entre les deux pistons d'extrémités (2, 9), lesdites buses (11) étant associées à un filtre  
25 ou tamis (13) destiné à retenir la phase solide.

11.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de sortie de la phase solide en forme d'orifice  
30 (10) situé à l'extrémité de l'enceinte de traitement (1), à l'opposé de la trémie d'alimentation (6), sur la course du piston de contre-pression (9).

12.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisée en ce qu'elle comporte des chicanes fixes (20) destinées à la trituration de  
35 la matière lors de son pressage dynamique, dans l'enceinte longitudinale (1).

13.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 12, caractérisée en ce qu'elle comporte



des moyens de chauffage de la matière lors de son pressage dynamique dans l'enceinte longitudinale (1).

14.- Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que les moyens de chauffage de la matière consistent en des thermoplongeurs ou barreaux chauffants disposés dans l'enceinte de traitement (1), lesquels thermoplongeurs ou barreaux chauffants définissent les chicanes (20) de trituration de la matière.

15.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 14, caractérisée en ce qu'elle comporte des tuyauteries (22) d'évacuation de la vapeur d'eau formée dans l'enceinte de traitement (1), notamment pour la déshydratation de la phase solide.

16.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 15, caractérisée en ce qu'elle comporte des buses (21) d'arrivée d'eau chaude pour le lavage de la phase solide.

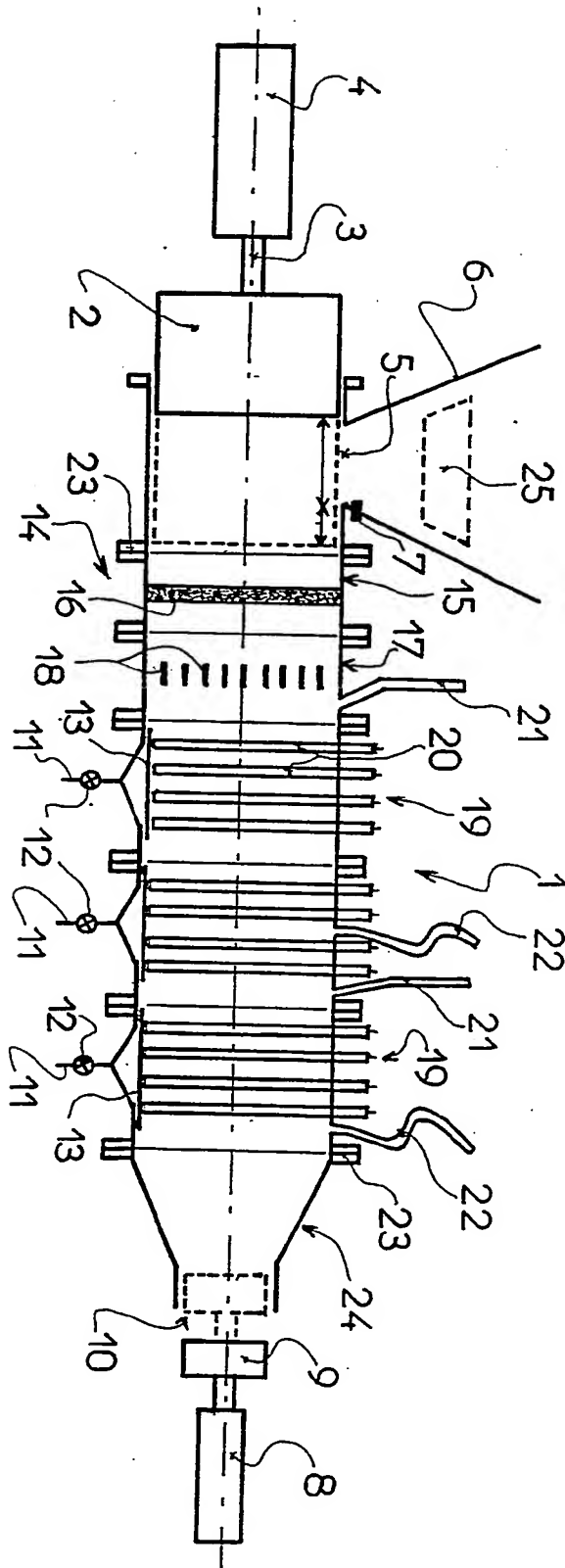
17.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 16, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (14) de découpe et/ou de concassage de la matière, disposés dans l'enceinte longitudinale (1) juste derrière la trémie d'alimentation (6).

18.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 17, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de sécurité qui limite la pression appliquée ou qui arrête le cycle de pressage lorsque, par suite de la présence d'un corps étranger ou par engorgement de la matière, la pression interne aurait tendance à monter au-dessus d'un certain seuil prédéterminé.

19.- Installation selon l'une quelconque des revendications 6 à 18, caractérisée en ce que l'enceinte longitudinale (1) comporte des moyens d'intégration de modules entre ses deux extrémités munies des pistons de compression (2) et de contre-pression (9), lesquels modules, pour la découpe, le concassage, le chauffage, la trituration ou autre, sont utilisés en fonction de la matière traitée et du traitement auquel on désire la soumettre.



1 / 1





**INSTITUT NATIONAL**  
**de la**  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FR 9302174  
FA 483999

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	CH-A-464 812 (PASSAVANT-WERKE) * le document en entier * ---	1-2,6-9, 11
X	DE-C-516 762 (K. NEYNABER) * le document en entier * ---	1-2,6-9, 11
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 4, no. 57 (M-9)(539) 26 Avril 1980 & JP-A-55 024 790 ( MORI TEKKOSHO K.K. ) 22 Février 1980 * abrégé; figures * ---	1-2
X	US-A-3 518 936 (D.BREDESON) * colonne 2, ligne 67 - colonne 3, ligne 68; figure 1 * ---	1-3
X	EP-A-0 095 985 (CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUEBEC) * revendications 1-5; figures * ---	1
A	US-A-2 040 394 (L. MOLIN) * colonne 3, ligne 30 - ligne 75; figures 1,4-6 * ---	1,6,13
A	FR-A-493 970 (J. HINCHLEY ET AL.) * figures * -----	10,15-16
Date d'achèvement de la recherche 19 OCTOBRE 1993		Examinateur VOUTSADOPOULOS K.

**CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES**

X : particulièrement pertinent à lui seul  
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  
O : divulgation non-écrite  
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention  
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  
D : cité dans la demande  
L : cité pour d'autres raisons  
-----  
& : membre de la même famille, document correspondant



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**